

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002246924
PUBLICATION DATE : 30-08-02

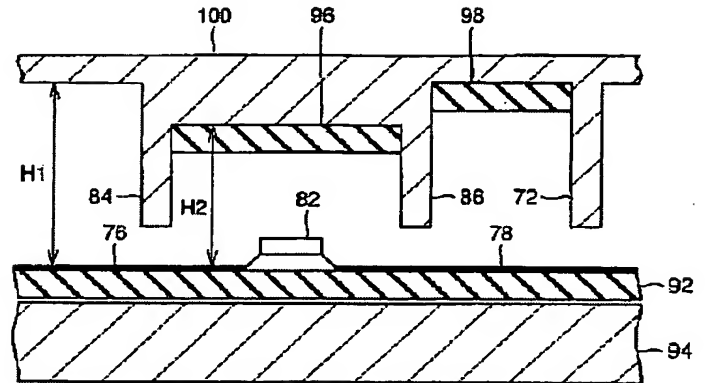
APPLICATION DATE : 21-02-01
APPLICATION NUMBER : 2001044705

APPLICANT : SHARP CORP;

INVENTOR : NISHINA MOTOHISA;

INT.CL. : H04B 1/08 H04N 7/20

TITLE : SATELLITE BROADCASTING
RECEIVER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a satellite broadcasting receiver in which spurious levels are decreased.

SOLUTION: A low noise down converter (LNB) of a satellite broadcasting receiver is formed on a substrate 92 attached to a chassis 94. The substrate 92 is covered with a frame 100 for shielding the substrate 92. Walls 84, 86 are provided on an input side and an output side of a mixer IC 82, and a height H2 of a spacer is set lower than in the other parts. Thus, radio waves broadcast traveling through the space are interrupted, and also absorption efficiency of radio waves by radio waves absorber 96 becomes better and spurious level is reduced.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-246924

(P2002-246924A)

(43) 公開日 平成14年8月30日 (2002.8.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム(参考)
H 0 4 B 1/08		H 0 4 B 1/08	Z 5 C 0 6 4
H 0 4 N 7/20	6 3 0	H 0 4 N 7/20	6 3 0 5 K 0 1 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-44705(P2001-44705)

(22) 出願日 平成13年2月21日 (2001.2.21)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 仁科 元壽

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100064746

弁理士 深見 久郎

Fターム(参考) 5C064 DA01

5K016 AA06 BA18 CA01 CB05 CB06

CB11 DA02 EA08 EA09 GA02

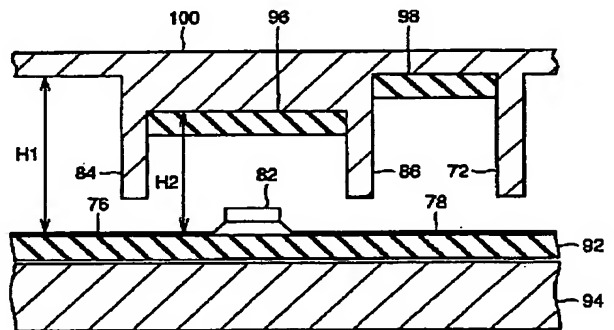
GA07 HA06 HA09

(54) 【発明の名称】 衛星放送受信装置

(57) 【要約】

【課題】 スプリアスレベルが低減された衛星放送受信装置を提供する。

【解決手段】 衛星放送受信装置の低雑音ダウンコンバータ (LNB) は、シャーシ94上に取付けられる基板92の上に形成される。基板92をシールドするためにフレーム100によって基板92が覆われる。ミキサIC82の入力側および出力側には壁部84、86が設けられ空間の高さH2は他の部分よりも高さが低くされる。これにより空間を飛んでくる電波が遮られるとともに電波吸収体96による電波の吸収の効率がよくなり、スプリアスレベルが低減される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の局部発振回路と、

前記複数の局部発振回路にそれぞれ対応して設けられ、
各前記局部発振回路の出力と RF 信号とを混合する複数の
ミキサ回路と、

前記複数の局部発振回路のうちの 1 つである第 1 の局部
発振回路および対応する前記複数のミキサ回路のうちの
1 つである第 1 のミキサ回路をすくなくとも搭載する基
板と、

前記基板を取り付ける導電性のシャーシと、

前記基板の前記シャーシに接する側の反対側を覆う導電
性のフレームと、

前記基板上に設けられ、前記 RF 信号を前記第 1 のミク
サ回路に入力する RF 信号線とを備え、

前記 RF 信号線は、

第 1 の配線部分と、

前記第 1 の配線部分と前記ミキサ回路との間に位置する
第 2 の配線部分とを含み、

前記フレームは、

前記第 1 のミキサ回路を前記基板との間に挟む第 1 のフ
レーム部分と、

前記第 2 の配線部分を前記基板との間に挟む第 2 のフ
レーム部分とを含み、

前記第 2 のフレーム部分と前記基板との距離は、前記第
1 のフレーム部分と前記基板との距離よりも小さい、衛
星放送受信装置。

【請求項 2】 前記基板上に設けられ、前記第 1 の局部
発振回路の出力を前記第 1 のミキサ回路に入力するロー
カル信号線をさらに備え、

前記ローカル信号線は、

第 3 の配線部分と、

第 3 の配線部分と前記ミキサ回路との間に位置する第 4
の配線部分とを含み、

前記フレームは、

前記第 4 の配線部分を前記基板との間に挟む第 3 のフ
レーム部分をさらに含み、

前記第 3 のフレーム部分と前記基板との距離は、前記第
1 のフレーム部分と前記基板との距離よりも小さい、請
求項 1 に記載の衛星放送受信装置。

【請求項 3】 前記フレームは、

前記第 1 の配線部分を前記基板との間に挟む第 4 のフ
レーム部分と、

前記第 3 の配線部分を前記基板との間に挟む第 5 のフ
レーム部分とをさらに含み、

前記第 1 のフレーム部分と前記基板との距離は、前記第
4 のフレーム部分と前記基板との距離および第 5 のフ
レーム部分と前記基板との距離よりも小さい、請求項 2 に
記載の衛星放送受信装置。

【請求項 4】 前記フレームは、

前記第 1 の配線部分を前記基板との間に挟む第 4 のフ

(2)

ーム部分と、

前記第 3 の配線部分を前記基板との間に挟む第 5 のフ
レーム部分と、

前記第 3 の配線部分の前記基板上における両側の領域を
それぞれ覆う第 6、第 7 のフレーム部分とをさらに含
み、

前記第 6 のフレーム部分と前記基板との距離および前記
第 7 のフレーム部分と前記基板との距離は、前記第 5 の
フレーム部分と前記基板との距離よりも小さい、請求項
2 に記載の衛星放送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、衛星放送受信装
置に関し、より特定的には、衛星放送・衛星通信で使用
する低雑音ダウンコンバータ (LNB) を備えた衛星放
送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】衛星放送用のアンテナで電波を受信し、
屋内の BS チューナに信号を導くには、通常同軸ケーブ
ルが用いられる。ところが、アンテナで受信した電波
は、直接同軸ケーブルでは屋内に導くことができない。

【0003】周波数の非常に高い衛星放送の電波を導く
には、導波管という金属の管を使う必要がある。導波管
を使った場合アンテナから屋内の衛星放送受信機まで信
号を導くのにには壁に大きな穴を開けたりする必要があ
り、また、減衰も多いので現実的ではない。したがっ
て、通常は、アンテナ近辺に設置した LNB を用いて、
同軸ケーブルでも導けるくらいの周波数にまで受信信号
の周波数を落として屋内の衛星放送受信機に信号を伝達
する。屋内の衛星放送受信機には、スクランブルデコー
ダが内蔵されており、これによりスクランブルが解除さ
れ、表示機に画像が表示される。

【0004】アナログ放送、デジタル放送が混在する中
で、両方の信号を受信するために広帯域の LNB が必要
とされている。衛星からの受信信号を地上で受信される
帯域に変換する際には局部発振回路が用いられる。しか
し、1 つの局部発振回路の出力帯域よりも衛星から受信
信号の帯域が広い。そこで、通常は発振周波数の異なる
局部発振回路を 2 個用いて受信を行なっている。

【0005】たとえば、衛星からの受信信号の帯域 1
0.7~11.7GHz に対しては、9.75GHz の
発振周波数の第 1 の局部発振回路で LNB の出力周波数
950~1950MHz をカバーしている。また、受信
信号の帯域 11.7~12.75GHz に対しては、1
0.6GHz の発振周波数の第 2 の局部発振回路を使用
し、LNB の出力周波数 1100~2150MHz をカ
バーしている。

【0006】このように、同時に 2 つの局部発振器を動
作させた場合に、強いスプリアス信号が発生し受信帯域
内に高調波が出現する場合がある。この場合には衛星か

らの正常な信号をスクランブルデコーダを内蔵する衛星放送受信装置に送ることができず、テレビなどの画像が乱れたりするおそれがある。

【0007】従来は、そのスプリアス信号を抑えるために、基板を取付けるシャーシや基板をシールドするために基板を覆うフレームなどの側面のあらゆる場所に電波吸収体などを多数貼り付ける等の対策が講じられていた。

【0008】衛星から入力部ホーンを経由してLNBに10 入力される信号は、低雑音アンプ（LNA：Low Noise Amplifier）およびバンドパスフィルタ（BPF：Band Pass Filter）に入力される。また、LNBには局部発振器が設けられており、局部発振器の出力とBPFの出力はミキサに与えられる。

【0009】図8は、従来のLNBにおけるミキサ回路の配置を説明するための図である。図8を参照して、衛星からLNA、BPFを介して受信された高周波の信号はRF信号ライン76からミキサIC82に入力される。一方、局部発振器で発生されたローカル信号はローカル信号ライン78からミキサIC82に入力される。そして両者がミキシングされた信号は細い出力配線80によって次段のセレクト回路に与えられる。

【0010】セレクト回路の入力部には、RF信号が出力されないように整合パターンが設けられている。ミキサIC82が搭載される配線基板にはシールドのためフレームが被せられている。このフレームには、隣接する回路との相互影響を低減させるために、壁部70、72、74が設けられている。

【0011】図9は、図8のB-Bにおける断面を概略的に示した断面図である。図9を参照して、シャーシ94に取付けられた基板92の表面にはRF信号ライン76およびローカル信号ライン78の配線パターンが形成されている。RF信号ライン76とローカル信号ライン78との間にはミキサIC82が接続されている。ミキサIC82をシールドするためのフレーム500によって基板は覆われており、基板とフレームによって形成される空間の天井部分すなわちフレーム500の内側には電波吸収体506が貼り付けられている。

【0012】図10は、従来のLNBにおける、局部発振回路120からミキサIC82までの信号の伝達経路を示す配置図である。

【0013】図10を参照して、局部発振回路120は、誘電体共振器122とストリップライン124とローカルIC126とコンデンサ128によって形成されている。ストリップライン120と誘電体共振器122とが共振することにより、局部発振周波数が発生される。この信号はローカル信号ライン78によってミキサIC82に与えられる。他の回路部分との干渉を防止するために基板を覆うフレームには壁部72、140、142、144、146が形成されている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】LNBでは、同時に2種類以上の局部発振器を動作させた場合に生ずるスプリアス信号のレベルをなるべく低減し、衛星からの正常な信号を妨害されないでスクランブルデコーダ等を内蔵する屋内の衛星放送受信機に送ることが必要である。

【0015】このため、図9に示すように、従来のLNBではフレーム500の内側に電波吸収体506を貼り付けている。しかし、電波吸収体の厚みで吸収する電波の周波数が変化するため、基板とフレームとの間の空間の天井が高すぎると、電波を吸収する効果が少なくなる場合があった。

【0016】この発明の目的は、スプリアス信号のレベルが低減され、衛星からの信号を妨害を受けずに出力することができる衛星放送受信装置を提供することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】この発明に従うと、衛星放送受信装置は、複数の局部発振回路と、複数の局部発振回路にそれぞれ対応して設けられ、各局部発振回路の出力とRF信号とを混合する複数のミキサ回路と、複数の局部発振回路のうちの1つである第1の局部発振回路および対応する複数のミキサ回路のうちの1つである第1のミキサ回路をすくなくとも搭載する基板と、基板を取り付ける導電性のシャーシと、基板のシャーシに接する側の反対側を覆う導電性のフレームと、基板上に設けられ、RF信号を第1のミキサ回路に入力するRF信号線とを備え、RF信号線は、第1の配線部分と、第1の配線部分とミキサ回路との間に位置する第2の配線部分とを含み、フレームは、第1のミキサ回路を基板との間に挟む第1のフレーム部分と、第2の配線部分を基板との間に挟む第2のフレーム部分とを含み、第2のフレーム部分と基板との距離は、第1のフレーム部分と基板との距離よりも小さい。

【0018】好ましくは、衛星放送受信装置は、基板上に設けられ、第1の局部発振回路の出力を第1のミキサ回路に入力するローカル信号線をさらに備え、ローカル信号線は、第3の配線部分と、第3の配線部分とミキサ回路との間に位置する第4の配線部分とを含み、フレームは、第4の配線部分を基板との間に挟む第3のフレーム部分をさらに含み、第3のフレーム部分と基板との距離は、第1のフレーム部分と基板との距離よりも小さい。

【0019】より好ましくは、フレームは、第1の配線部分を基板との間に挟む第4のフレーム部分と、第3の配線部分を基板との間に挟む第5のフレーム部分とをさらに含み、第1のフレーム部分と基板との距離は、第4のフレーム部分と基板との距離および第5のフレーム部分と基板との距離よりも小さい。

【0020】より好ましくは、フレームは、第1の配線

部分を基板との間に挟む第4のフレーム部分と、第3の配線部分を基板との間に挟む第5のフレーム部分と、第3の配線部分の基板上における両側の領域をそれぞれ覆う第6、第7のフレーム部分とをさらに含み、第6のフレーム部分と基板との距離および第7のフレーム部分と基板との距離は、第5のフレーム部分と基板との距離よりも小さい。

【0021】

【発明の実施の形態】以下において、本発明の実施の形態について図面を参照して詳しく説明する。なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

【0022】図1は、本発明の衛星放送受信装置であるLNBの構成を示したブロック図である。

【0023】図1を参照して、衛星放送受信装置1は、電源回路20と、衛星からの信号を受ける入力部ホーン2と、入力部ホーン2の出力を増幅する低雑音アンプ(LNA: Low Noise Amplifier) 4と、LNA4の出力に接続されるバンドパスフィルタ(BPF: Band Pass Filter) 8と、所定の第1の局部発振周波数を出力する局部発振回路12と、バンドパスフィルタ8の出力と局部発振回路12の出力とを混合するミキサ(Mixer) 10を含む。

【0024】衛星放送受信装置1は、さらに、LNA4の出力に接続されるバンドパスフィルタ14と、第2の所定の局部発振周波数を出力する局部発振回路18と、バンドパスフィルタ14の出力と局部発振回路18の出力とを混合するミキサ16と、ミキサ10、16の出力の一方を選択するセレクト回路22と、セレクト回路22の出力を増幅するIFアンプ24と、IFアンプ24の出力に一方端が接続されるコンデンサ26と、コンデンサ26の他方端に接続されるF栓コネクタ28とを含む。

【0025】LNA4、局部発振回路12、18およびF栓コネクタ28には電源回路20から電源電位が供給されている。

【0026】図2は、本発明の衛星放送受信装置であるLNBの構造を側面から示した図である。

【0027】図2を参照して、シャーシ32には入力部ホーン52が取付けられ、上面に基板34が取付けられる。基板34を覆うようにフレーム42が取付けられている。下面には基板36が取付けられている。基板36を覆うようにフレーム46が取付けられている。シャーシ32には、さらに、屋内の衛星放送受信機に信号を出力するF栓コネクタ54が取付けられている。

【0028】このように基板34と基板36とをシャーシ32による金属シールドで分離し、基板上の各回路をフレームで覆って区分し、外部に電波が飛び交わないようにしている。

【0029】図3は、基板34上に設けられる回路配置を示した図である。図3を参照して、基板34にはLN

A4を配置する領域LNAと、バンドパスフィルタ8を配置する領域BPF1と、局部発振回路12を配置する領域LO1と、ミキサ10を配置する領域MIX1と、セレクト回路22を配置する領域SELECTと、IFアンプ24を配置する領域IF-AMPと、電源回路20を配置する領域POWERSUPPLYとが設けられる。

【0030】領域POWERSUPPLYには、接続ピン62、64が設けられる。セレクト回路を設ける領域SELECTには接続ピン66が設けられる。接続ピン64はRF信号用に設けられる接続ピンである。接続ピン62は電源線の接続のために設けられる接続ピンである。接続ピン66はIF信号用に設けられる接続ピンである。

【0031】図4は、第2の局部発振回路が搭載される基板36の回路配置を示した図である。

【0032】図4を参照して、基板36には、バンドパスフィルタ14を配置する領域BPF2と、局部発振回路18を配置する領域LO2と、ミキサ16を配置する領域MIX2とが設けられる。そして、電源供給を受けるための接続ピン62と、基板34側からRF信号を受けるための接続ピン64と、基板34に対してIF信号を戻すための接続ピン66とが設けられている。

【0033】すなわち、基板34から接続ピン64で基板36に送られた信号は領域BPF2のバンドパスフィルタ14で必要な帯域のみに制限され、領域LO2の局部発振回路18および領域MIX2のミキサ16でIF信号に変換され、このIF信号が接続ピン66を介して基板34上のセレクト回路22に入力される。

【0034】また、局部発振回路18を動作させるための電源は、基板34から接続ピン62を介して基板36に供給されている。

【0035】図5は、図1のミキサ10、16に対応するミキサIC82の配置を示した図である。

【0036】図5を参照して、衛星からLNA、BPFを介して受信された高周波の信号はRF信号ライン76からミキサIC82に入力される。一方、局部発振器で発生されたローカル信号はローカル信号ライン78からミキサIC82に入力される。そして両者がミキシングされた信号は細い出力配線80によって次段のセレクト回路に与えられる。

【0037】セレクト回路の入力部には、RF信号が出力されないように整合パターンが設けられている。ミキサIC82が搭載される配線基板にはシールドのためフレームが被せられている。このフレームには、隣接する回路との相互影響を低減させるために、壁部70、72、74が設けられている。

【0038】本発明では、図8に示した従来の配置に加えて、ミキサIC82とBPFが接続されるRF信号ライン76との間に壁部84を設けている。また、局部発

振器が接続されるローカル信号ライン78とミキサIC82との間に壁部86を設けている。

【0039】図6は、図5のA-A断面を概略的に示した断面図である。図6を参照して、シャーシ94に取付けられた基板92の表面にはRF信号ライン76およびローカル信号ライン78の配線パターンが形成されている。RF信号ライン76とローカル信号ライン78との間にはミキサIC82が接続されている。ミキサIC82をシールドするためのフレーム100によって基板は覆われており、基板とフレームによって形成される空間の天井部分すなわちフレーム100の内側には電波吸収体96、98が貼り付けられている。

【0040】基板92をシールドするためのフレーム100には、図9に示した従来の構造に比して、フレームの内側に壁部84、86が新たに形成されている。また、ミキサIC82の設置されている基板の部分とフレームとの間の空間の高さH2は他の部分の高さH1よりも小さくなっている。言い換えればミキサIC82の上方のフレーム100の天井は他の部分よりも低くなっている。

【0041】壁部84、86を新たに設けたことにより、RF信号ライン側およびローカル信号ライン側からミキサ回路に空間を飛んでくる信号を遮ることができる。したがって、ミキサ回路内にローカル信号およびローカル高調波信号が入りにくくなり、干渉が弱まってスプリアス信号レベルが低減される。

【0042】また、ミキサICの配置される空間の天井を下げることによって、空間の電波を電波吸収体などにより吸収しやすくすることができる。また、ミキサIC82のRF信号ライン76側およびローカル信号ライン78側にそれぞれ壁を設けて、ミキサ回路が配置される空間を囲い込むことにより、天井に貼り付ける電波吸収体の大きさを小さくすることができる。

【0043】図7は、本発明の衛星放送受信装置のLNBにおける、局部発振回路120からミキサIC82までの信号の伝達経路を示す配置図である。

【0044】図7を参照して、局部発振回路120は、誘電体共振器122とストリップライン124とローカルIC126とコンデンサ128によって形成されている。ストリップライン120と誘電体共振器122とが共振することにより、局部発振周波数が発生される。この信号はローカル信号ライン78によってミキサIC82に与えられる。他の回路部分との干渉を防止するために基板を覆うフレームには壁部72、140、142、144、146が形成されている。

【0045】図7では、図10で説明した従来構造に対して、さらに、ローカル信号ライン78の両側に壁部112、114を作っている。そして、ローカル信号ライン78の長さを従来よりも長くして、かつ、この信号ラインの通路部の天井部分に電波吸収体を貼り付けること

により、ミキサ回路内に入ってくるローカル発振およびローカル高調波を空間的に十分抑えることができる。

【0046】したがって、2種類のローカル周波数およびローカル高調波の干渉によって起こるスプリアス信号レベルを低減することができる。

【0047】今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0048】

【発明の効果】本発明の衛星放送受信装置は、LNB内のミキサ周辺に乗ってくるスプリアス信号が除去ないし低減され、衛星からの信号を妨害されないでミキサで変換されて屋内のスクランブルデコードを内蔵した衛星放送受信機に対して正常な信号を送ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の衛星放送受信装置であるLNBの構成を示したブロック図である。

【図2】 本発明の衛星放送受信装置であるLNBの構造を側面から示した図である。

【図3】 基板34上に設けられる回路配置を示した図である。

【図4】 第2の局部発振回路が搭載される基板36の回路配置を示した図である。

【図5】 図1のミキサ10、16に対応するミキサIC82の配置を示した図である。

【図6】 図5のA-A断面を概略的に示した断面図である。

【図7】 本発明の衛星放送受信装置のLNBにおける、局部発振回路120からミキサIC82までの信号の伝達経路を示す配置図である。

【図8】 従来のLNBにおけるミキサ回路の配置を説明するための図である。

【図9】 図8のB-Bにおける断面を概略的に示した断面図である。

【図10】 従来のLNBにおける、局部発振回路120からミキサIC82までの信号の伝達経路を示す配置図である。

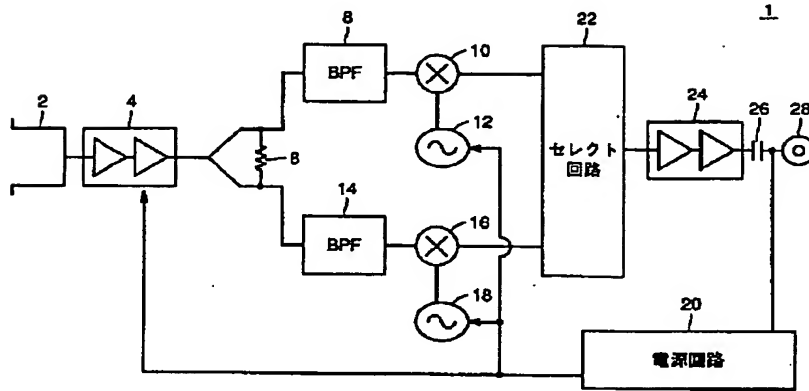
【符号の説明】

1 衛星放送受信装置、2 入力部ホーン、8、14 バンドパスフィルタ、20 電源回路、22 セレクト回路、24 IFアンプ、26 コンデンサ、10、16 ミキサ、28 F栓コネクタ、12、18 局部発振回路、32、94 シャーシ、34、36、92 基板、42、46 フレーム、52 入力部ホーン、54 F栓コネクタ、62、64、66 接続ピン、76 RF信号ライン、78 ローカル信号ライン、80 出力配線、84、86、70、72、74、112、11

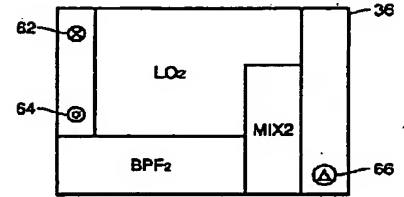
4, 140, 142, 144, 146 壁部、100
フレーム、120, 124 ストリップライン、120
局部発振回路、122 誘電体共振器、62, 64 接

続ピン、128 コンデンサ、96, 98 電波吸収
体、126 ローカルIC、82 ミキサIC。

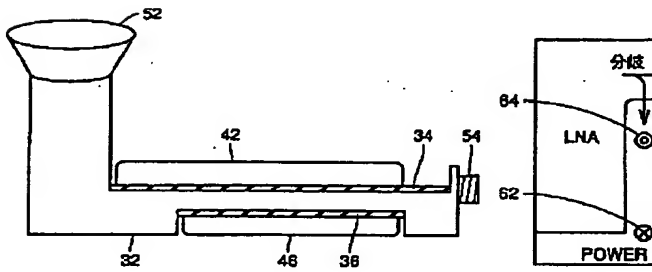
【図 1】



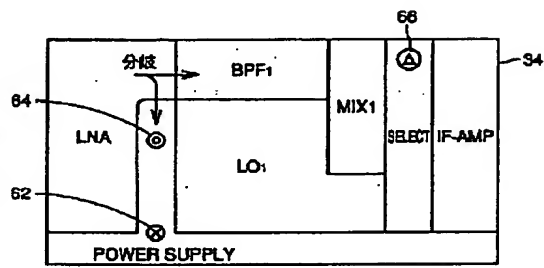
【図 4】



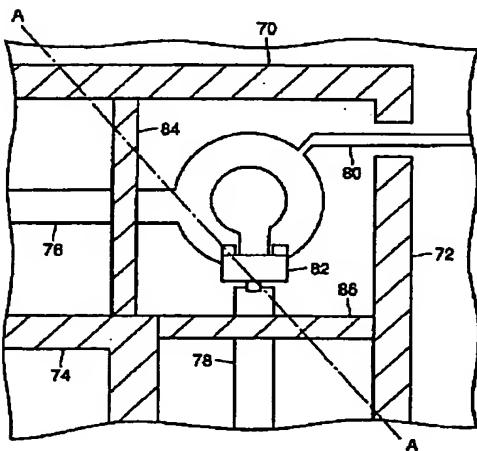
【図 2】



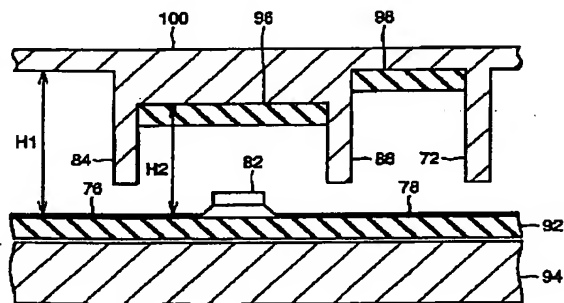
【図 3】



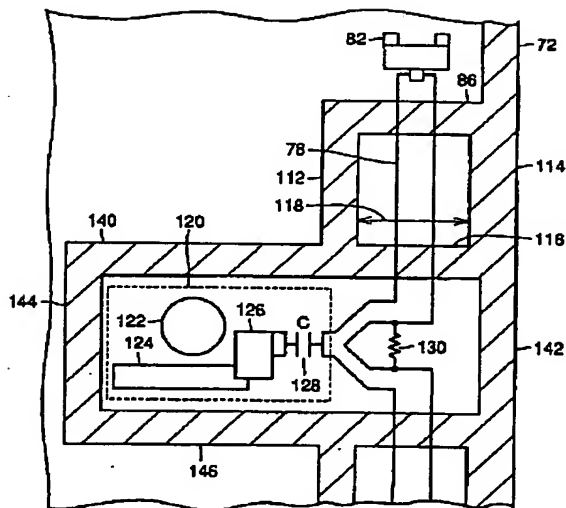
【図 5】



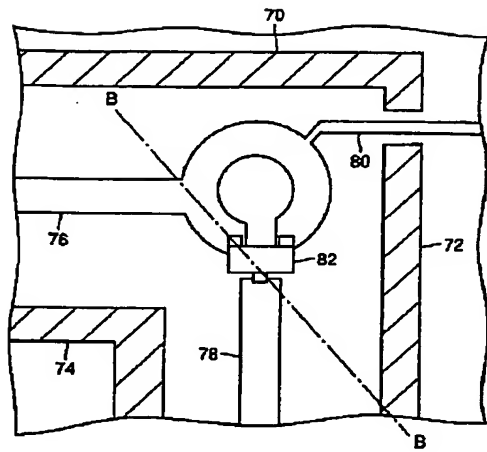
【図 6】



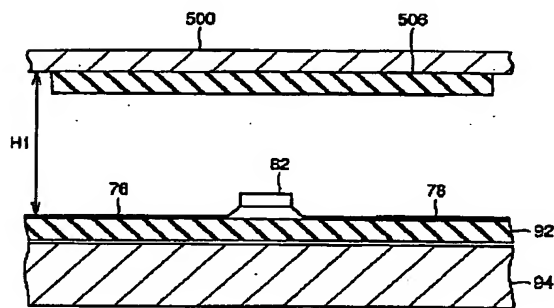
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

